

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK HEKSAN,
KLOOROFORM, DAN ETANOL RUMPUT GANDUM (*Triticum
aestivum*) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D**

SKRIPSI



Oleh:

**DIAH RACHMAWATI
K100140076**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2018**

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK HEKSAN,
KLOROFORM, DAN ETANOL RUMPUT GANDUM (*Triticum
aestivum*) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat
Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi Universitas
Muhammadiyah Surakarta di Surakarta**



Oleh:

**DIAH RACHMAWATI
K100140076**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN SKRIPSI

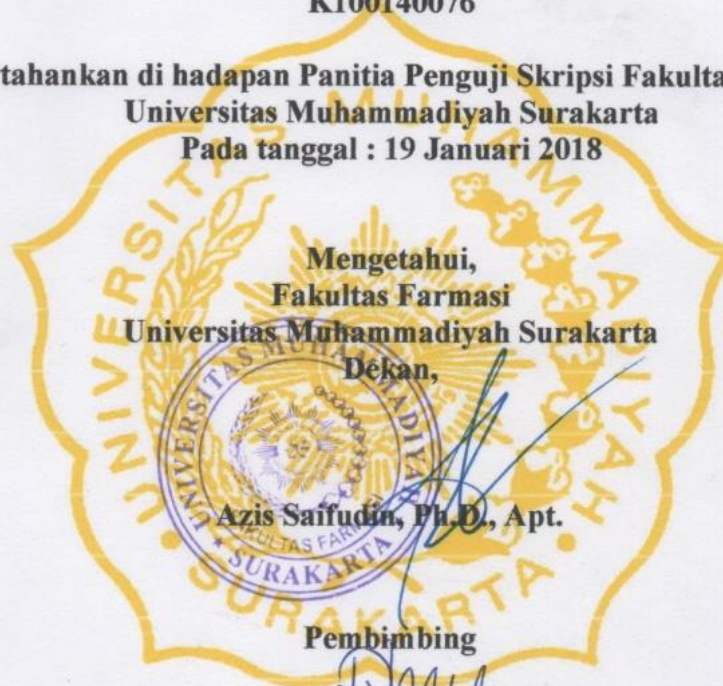
Berjudul:

**AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK HEKSAN,
KLOROFORM, DAN ETANOL RUMPUT GANDUM (*Triticum
aestivum*) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D**

Oleh:

**DIAH RACHMAWATI
K100140076**

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal : 19 Januari 2018**



(Ratna Yuliani, M.Biotech.St.)

Penguji :

1. **Dr. Haryoto, M.Sc.**
2. **Azis Saifudin, Ph.D., Apt.**
3. **Ratna Yuliani, M.Biotech.St.**

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya bersedia dan sanggup menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku apabila terbukti melakukan tindakan pemalsuan data dan plagiasi.

Surakarta, 28 Desember 2017

Peneliti



(Diah Rachmawati)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Salawat dan salam semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah SAW. Skripsi ini berjudul **“AKTIVITAS SITOTOKSIK EKSTRAK HEKSAN, KLOOROFORM, DAN ETANOL RUMPUT GANDUM (*Triticum aestivum*) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat meraih gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang membantu selama penyusunan skripsi ini. Secara khusus rasa terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Azis Saifudin, Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan penguji.
2. Ibu Ratna Yuliani, M.Biotech.St. selaku pembimbing skripsi dan penguji.
3. Bapak Dr. Haryoto, M.Sc. selaku pembimbing akademik dan penguji.
4. Kedua orang tua dan kakak yang telah memberikan semangat, dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan-rekan tim sepejuangan skripsi: Dyah Palupi P.S., Nur Ervia R., Prastiwi W.T., Aninda F.H., dan Rika Ambarsari yang selalu memberikan semangat.
6. Sahabat-sahabat: Amalia S.R., Nur Aini, Diah M.S., Bella P.S., Farah N., Melani P.S., Ajeng G., Dewi Sacharina Y., dan Endy Barep yang selalu memberi motivasi, dukungan, dan semangat.

Semoga skripsi ini nantinya dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan perkembangan dunia kesehatan terutama bidang farmasi.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Surakarta, 28 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DEKLARASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Tinjauan Pustaka.....	3
1. Tanaman Rumput Gandum/ <i>Wheatgrass (Triticum aestivum)</i>	3
a. Sistematika tanaman.....	3
b. Deskripsi tanaman.....	3
c. Kandungan kimia	3
d. Efek Farmakologi.....	4
2. Kanker.....	4
a. Karakteristik sel kanker.....	5
b. Perkembangan sel kanker.....	6
c. Kanker payudara.....	6
d. Sel T47D	7
E. Landasan Teori.....	7
F. Hipotesis	8

BAB II. METODE PENELITIAN	9
A. Kategori Penelitian	9
B. Variabel Penelitian.....	9
C. Alat dan Bahan.....	9
1. Alat-alat yang digunakan	9
2. Bahan-bahan yang digunakan	9
D. Tempat Penelitian	10
E. Jalannya Penelitian.....	10
1. Penyiapan bahan	10
2. Ekstraksi.....	11
3. Uji kandungan golongan senyawa dengan KLT	11
4. Uji sitotoksik.....	11
F. Analisis Data	13
1. Analisis KLT.....	13
2. Uji Sitotoksik	13
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman rumput gandum.....	3
Gambar 2. Hasil uji KLT ekstrak heksan rumput gandum	14
Gambar 3. Hasil uji KLT ekstrak heksan rumput gandum	15
Gambar 4. Hasil uji KLT ekstrak heksan rumput gandum	15
Gambar 5. Morfologi sel T47D.....	18
Gambar 6. Grafik hubungan antara kadar dan persen sel hidup ekstrak heksan, kloroform, dan etanol rumput gandum serta doksorubisin.....	19
Gambar 7. Grafik efek sitotoksik ekstrak heksan rumput gandum terhadap sel T47D dengan metode MTT	35
Gambar 8. Grafik efek sitotoksik ekstrak kloroform rumput gandum terhadap sel T47D dengan metode MTT	36
Gambar 9. Grafik efek sitotoksik ekstrak etanol rumput gandum terhadap sel T47D dengan metode MTT	38
Gambar 10. Grafik efek sitotoksik doksorubisin terhadap sel T47D dengan metode MTT.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Reagen deteksi senyawa.....	13
Tabel 2. Pengaruh ekstrak heksan rumput gandum terhadap sel T47D.....	18
Tabel 3. Pengaruh ekstrak kloroform rumput gandum terhadap sel T47D	18
Tabel 4. Pengaruh ekstrak etanol rumput gandum terhadap sel T47D	19
Tabel 5. Pengaruh doksorubisin terhadap sel T47D	19
Tabel 6. Hasil deteksi golongan senyawa pada ekstrak heksan rumput gandum.....	29
Tabel 7. Hasil deteksi golongan senyawa pada ekstrak kloroform rumput gandum	30
Tabel 8. Hasil deteksi golongan senyawa ekstrak etanol rumput gandum	31
Tabel 9. Absorbansi kontrol pelarut dan kontrol media ekstrak heksan dan ekstrak etanol rumput gandum	32
Tabel 10. Absorbansi kontrol pelarut dan kontrol media ekstrak kloroform rumput gandum dan doksorubisin.....	32
Tabel 11. Absorbansi kontrol sel dan kontrol media ekstrak heksan dan ekstrak etanol rumput gandum	33
Tabel 12. Absorbansi kontrol sel dan kontrol media ekstrak kloroform rumput gandum dan doksorubisin.....	33
Tabel 13. Absorbansi ekstrak heksan.....	33
Tabel 14. Absorbansi ekstrak kloroform.....	35
Tabel 15. Absorbansi ekstrak etanol	37
Tabel 16. Absorbansi doksorubisin.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan rendemen ekstrak heksan, kloroform dan etanol rumput gandum	26
Lampiran 2. Perhitungan seri konsentrasi.....	27
Lampiran 3. Hasil uji kandungan golongan senyawa dengan KLT	29
Lampiran 4. Perhitungan persen sel hidup dan IC ₅₀	32

DAFTAR SINGKATAN

DMSO	: Dimetil Sulfoksida
DNA	: <i>Deoxyribonucleid Acid</i>
ELISA	: <i>Enzyme-linked Immunosorbent Assay</i>
GF ₂₅₄	: Gel Fluoresensi 254
IC ₅₀	: <i>Inhibitory Concentration 50</i>
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
mTOR	: <i>Mammalian Target of Rapamycin</i>
MTT	: 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5 difeniltetrazolium bromid
P13K	: <i>Phosphoinositide 3-Kinase</i>
PBS	: <i>Phosphate Buffered Saline</i>
Rf	: <i>Retardation Factor</i>
RPMI	: <i>Roswell Park Memorial Institute</i>
S6K1	: <i>S6 Kinase Beta-1</i>
SDS	: <i>Sodium Dodecyl Sulfat</i>
UV 254	: Ultraviolet 254
UV 366	: Ultraviolet 366

ABSTRAK

Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker yang memiliki angka kejadian dan penyebab kematian yang tinggi. Terapi kanker yang ada saat ini menyebabkan efek samping berupa mual, muntah, hingga kebotakan. Hal tersebut mendorong peneliti untuk memanfaatkan bahan alam sebagai sumber pengobatan untuk meminimalkan efek samping tersebut. Rumput gandum (*Triticum aestivum*) merupakan salah satu bahan alam yang telah diteliti memiliki aktivitas sitotoksik terhadap beberapa sel kanker, seperti sel kanker payudara MCF-7, sel kanker leukemia HL60 dan sel kanker serviks HeLa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai IC_{50} ekstrak heksan, kloroform, dan etanol rumput gandum terhadap sel kanker payudara T47D, serta mengetahui golongan senyawa yang terkandung di dalam ekstrak tersebut.

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan penyari heksan, kloroform, dan etanol 96%. Uji sitotoksik dilakukan dengan metode MTT assay dan kadar ekstrak yang digunakan yaitu 1.000, 500, 250, 125, dan 62,5 $\mu\text{g/mL}$. Kandungan golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak dianalisis dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan diidentifikasi menggunakan reagen semprot.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak heksan, kloroform, dan etanol rumput gandum memiliki IC_{50} berturut-turut yaitu $>1.000 \mu\text{g/mL}$; 416,87 $\mu\text{g/mL}$ dan $>1.000 \mu\text{g/mL}$ dan IC_{50} doksorubisin yaitu 85,11 $\mu\text{g/mL}$. Hasil KLT menunjukkan bahwa ekstrak heksan, kloroform, dan etanol rumput gandum mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yang sama, yaitu alkaloid, terpenoid, steroid, fenolik dan tanin.

Kata Kunci: *Triticum aestivum*, sitotoksik, MTT assay, sel T47D.

ABSTRACT

*Breast cancer is a type of cancer that has high incidence and mortality. Cancer therapies that exist today cause side effects such as nausea, vomiting, and alopecia. It encourages researchers to utilize natural sources as a treatment to minimize these side effects. Wheatgrass (*Triticum aestivum*) is one of the natural ingredients that has been studied to have cytotoxic activity against some cancer cells, such as MCF-7 breast cancer cells, HL60 leukemia cells and HeLa cervix cancer cells. This study aimed to find out the IC_{50} value of hexane, chloroform and ethanol wheatgrass extracts against T47D breast cancer cells, and identify the class of compounds contained in hexane, chloroform and ethanol wheatgrass extract.*

The extraction was done by maceration method using hexane, chloroform and 96% ethanol. The cytotoxic test performed by MTT assay method and the concentrations of extracts was 1.000, 500, 250, 125, dan 62,5 $\mu\text{g/mL}$. The classes of compounds in the extract were analyzed by Thin Layer Chromatography (TLC) method and by using spray reagent.

The results showed that the hexane, chloroform and ethanol wheatgrass extracts had IC_{50} values of $>1,000 \mu\text{g/mL}$; 416,87 $\mu\text{g/mL}$ and $>1,000 \mu\text{g/mL}$ respectively and the IC_{50} of doxorubicin is 85,11 $\mu\text{g/mL}$. TLC results show that hexane, chloroform, and ethanol wheatgrass extracts contains the same secondary metabolite substances that are alkaloid, terpenoid, steroid, phenolic and tannin.

Keywords: *Triticum aestivum, cytotoxic, MTT assay, T47D cell*